

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N°

225

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jules POSBEYEKIAN

Né le 19 mars 1906, à Eski-Cheir (Asie Mineure)

LES DIFFÉRENTS PROCÉDÉS
DE
VACCINATION JENNÉRIENNE

Président : M. L. TANON, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1932

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jules POSBEYEKIAN

Né le 12 mars 1906, à Eski-Cheir (Asie Mineure)

LES DIFFÉRENTS PROCÉDÉS

DE

VACCINATION JENNÉRIENNE

Président : M. L. TANON, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1932

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale . .	GRÉGOIRE
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	DEL BET.
	CUNÉO.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Professeurs sans chaire	MAUCLAIRE.
	MULON.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et Psychiatrie.
 N. Physiologie.
 AUBERTIN . . Pathologie médicale.
 BÉNARD (H.) . Pathologie médicale.
 BROcq. . . . Pathologie chirurgicale.
 BRULÉ Pathologie médicale.
 CADENAT. . . Pathologie chirurgicale.
 CATHALA. . . Pathologie médicale.
 CHABROL . . . Pathologie médicale.
 CHEVALLIER. Pathologie médicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale;
 DOGNON. . . . Physique.
 DONZELOT. . . Pathologie médicale.
 ÉCALLE Obstétrique.
 FEY. Urologie.
 GARNIER. . . . Pathologie expérimentale.
 GASTINEL . . . Bactériologie.
 GATELLIER. . . Pathologie chirurgicale.
 GIROUD Histologie.
 HARVIER. . . . Pathologie médicale.
 HAZARD Pharmacologie.
 HOVELACQUE Anatomie.
 HUGUENIN . . . Anatomie pathologique.
 HUTINEL . . . Pathologie médicale.
 JOANNON . . . Hygiène.

MM.

LABBÉ (Henri) Chimie biologique.
 LAROCHE(G.) Pathologie médicale.
 LEMAITRE . . . Oto-rhino-laryngologie.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale
 LÉVY-VALENSI. Neuro-psychiatrie.
 LIAN Pathologie médicale.
 MILLOT Histologie
 MONDOR. . . . Pathologie chirurgicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
 MOURE. Pathologie chirurgicale.
 OBERLING . . . Anatomie pathologique
 OLIVIER Anatomie.
 PIÉDELIÈVRE Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU. Pathologie chirurgicale.
 RICHET. Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÉZARY. Dermatologie et Syphiligraphie.
 VALLERY-RADOT
 (Pasteur) . . . Pathologie médicale.
 VAUDESCAL. Obstétrique.
 VELTER Ophtalmologie.
 VERNE. Histologie.
 VIGNES Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

BUSQUET . . . Pharmacologie.
 GUÉNIOT . . . Obstétrique.
 LEQUEUX . . . Obstétrique.
 LEROUX. . . . Anatomie pathologique

MM.

NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 RETTERER . . . Histologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ABRAMI. . . Clinique médicale.
 CHIRAY. . . Clinique médicale.
 DEBRÉ. . . Clinique médicale.
 DUVOIR. . . Clinique médicale.
 FIESSINGER. Clinique médicale.
 LAIGNEL-LAVASTINE. Clinique médicale.
 BASSET. . . Clinique chirurgicale.
 CHEVASSU. . Clinique chirurgicale.

MM.

HEITZ-BOYER Clinique chirurgicale.
 MATHIEU. . Clinique chirurgicale.
 MOCQUOT. . Clinique chirurgicale.
 PROUST. . . Clinique chirurgicale.
 SCHWARTZ. . Clinique chirurgicale.
 LE LORIER Clinique chirurgicale.
 LEVY-SOLAL. Clinique obstétricale.
 METZGER. . Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	}	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT.		Education physique.
LEDOUX-LEBARD.		Radiologie clinique
WEIL-HALLÉ.		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

Professeur d'Hygiène à la Faculté de Paris
Conseiller technique du Ministère de la Santé publique
Inspecteur général des Services techniques d'Hygiène
à la Préfecture de police
Chevalier de la Légion d'Honneur
Président de Thèse

*En reconnaissance pour l'hon-
neur qu'il m'a fait d'accepter la
présidence de cette thèse.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR CAMBESSÈDES

Ancien chef de clinique à l'Institut d'Hygiène de Paris

*Avec l'expression de ma vive
reconnaissance pour le précieux
concours qu'il me donna au cours
de ce travail.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR CAMUS

Directeur de l'Institut supérieur de vaccine

*En signe d'hommage pour ses
travaux scientifiques sur la vacci-
nation jennérienne*

A MONSIEUR LE DOCTEUR DUREL

Chef technique de l'Institut supérieur de vaccine

*Avec toute ma gratitude pour
les directives générales que son
expérience m'a suggérées.*

LES DIFFÉRENTS PROCÉDÉS

DE

VACCINATION JENNÉRIENNE

INTRODUCTION

La variole, maladie infectieuse très contagieuse, a été cause dès les premiers âges de l'humanité d'effroyables épidémies d'une très haute mortalité et d'une diffusion considérable.

Ceux qui étaient sauvés se trouvaient dans bien des cas défigurés ou aveuglés pour le reste de leur jours.

Aussi était-il naturel que les hommes se soient préoccupés de bonne heure de mettre un terme à cette redoutable affection en cherchant des thérapeutiques efficaces.

S'inspirant du fait de la bénignité relative de l'affection au jeune âge, et de la rareté des récives, les anciens brahmans inaugurèrent les pratiques de la variolisation, pratiques mentionnées dans le livre sanscrit « Sanctya Grantham ».

Il semble même que ces auteurs avaient découvert la protection que donne « le bouton de pis de

vache à l'homme lorsqu'au moyen d'une lancette on en prélève le fluide et on en pique le bras d'un homme, » car ils le mentionnent dans le même texte.

Quoi qu'il en soit, ces procédés ne semblent pas s'être étendus de beaucoup, lorsqu'au ^{xii}^e siècle un prince de la dynastie royale chinoise remit en honneur la pratique de la variolisation.

Cette opération se faisait lorsque le sujet était âgé de 2 ans, mais aussi avec des meilleurs résultats quelques jours après la naissance, par l'introduction de tampons de coton imbibés de matières varioleuses dans le nez. On choisissait une période où l'épidémie était d'une forme clinique légère.

De la Chine cette méthode s'étendit rapidement et fut perfectionnée en Géorgie et Circassie, pays réputés pour la beauté de leurs femmes dont ils tiraient une importante source de revenus, par l'introduction de la variole par piqûre au moyen d'une ou mieux trois aiguilles à coudre liées ensemble, au lieu du coton. Cette opération était faite au bras.

Dans d'autres pays, la même matière varioleuse était introduite au moyen de frictions rudes sur la peau ou d'incisions plus ou moins larges, avec des résultats comparables, c'est-à-dire l'obtention d'une infection d'allure bénigne et en général laissant peu ou presque pas de séquelles.

Cette méthode fut importée en Europe au ^{xviii}^e siècle par Lady Montague. Il se forma alors une catégorie de médecins ou barbiers professionnels de

ces pratiques, et du coup, la mortalité par variole fut très notablement abaissée.

Cependant la variolisation avait l'inconvénient, outre la lésion locale, de déterminer une maladie générale assez grave, même quelquefois mortelle, et de contribuer à la propagation de l'épidémie.

Les choses en étaient là lorsque apparaît Jenner. Cet observateur dont les mémoires écrits dans un style sobre nous étonnent à la distance d'un siècle et demi par leur lucidité et leur forte logique, s'était aperçu qu'il existait une catégorie de sujets qui n'avaient jamais eu de petite vérole, et qu'il était impossible de varioliser.

Après de longues recherches il découvrit enfin que ces personnes avaient eu autrefois une maladie aux mains qu'elles appelaient la petite vérole des vaches (cow-pox), maladie qui était très bénigne, et dont elles avaient été atteintes en trayant les vaches atteintes d'une éruption particulière de la mamelle.

Il eut alors l'idée de la possibilité de propagation de cette maladie de la vache à l'homme par l'inoculation, en employant les méthodes de la variolisation.

Il pensait, une fois la maladie expérimentalement obtenue chez l'homme, la transporter à un autre sujet et ainsi de suite, en un mot l'humaniser.

C'est ainsi qu'il fit des expériences sur diverses personnes en leur inoculant au moyen d'une seule

piqûre au bras le contenu des pustules de la vache atteinte de cow-pox. Il obtint un résultat positif. Prenant la matière de cette pustule et l'inoculant au bras d'un autre, il parvint à reproduire la maladie.

Essayant de leur inoculer ensuite le pus varioleux il n'obtint rien, et eut ainsi la preuve de l'efficacité de cette méthode. La vaccination venait de naître.

Elle allait plus tard se transformer dans sa pratique sous une forme infinie de variétés qu'il nous sera impossible certainement d'envisager sous ses multiples formes évolutives.

Dans le présent travail nous allons essayer d'envisager et de décrire les différentes méthodes dérivées de celles de Jenner, et indiquer celles qui actuellement donnent les meilleurs résultats.

De nos jours une méthode de vaccination, pour être considérée comme bonne, doit donner un grand pourcentage de réussite, être peu douloureuse, avoir une grande rapidité dans sa manipulation, être peu coûteuse, n'avoir aucune suite grave pour le sujet et constituer une protection efficace contre la variole. Nous allons dans ce qui suit être guidé par ces considérations pour juger de la valeur des différentes pratiques que nous allons étudier pour donner un aperçu de celles qui aujourd'hui nous semblent les meilleures.

CHAPITRE PREMIER

DE LA MATIÈRE VACCINALE

Une première question que nous traiterons très brièvement et qui intéresse le praticien est celle-ci : avec quelle lymphe peut-on vacciner ?

Au début de la vaccination on employait la méthode suivante :

Au moyen d'un stylet on découvrait le toit d'une pustule de vacciné ou de revacciné au 6^e ou au 8^e jour et on y puisait largement de la matière purulente contenue dans son intérieur, ou mieux encore en faisant à l'aide d'un petit bistouri une petite incision latérale de la paroi de la pustule, en prenant garde de ne pas trop se rapprocher de la base pour ne pas faire saigner. On obtenait ainsi une lymphe qui bientôt apparaissait de l'ouverture pratiquée et qu'on recueillait.

Une fois la lymphe recueillie on employait une des méthodes en usage pour la vaccination sur un autre sujet. Une première matière est donc constituée par la lymphe humaine.

A cette pratique peut se rattacher une autre due à Bryce et dont l'importance réelle nous semble assez

problématique ; c'est celle, consistant à ouvrir les vésicules au 6^e jour et en réinoculer la lymphé au sujet même.

Une autre manière de se procurer la matière vaccinale consistait à puiser la lymphé directement de la génisse et de l'inoculer à l'homme. C'était la vaccination de génisse à bras. La matière vaccinale était dans ce cas constituée par la lymphé fraîche de génisse.

Les méthodes précédentes qui avaient de nombreux inconvénients (syphilis par inoculation de lymphé humaine, encombrement de la génisse) ont été abandonnées et on se sert presque uniquement aujourd'hui de lymphé conservée sous deux formes : 1^o soit en tubes capillaires de Bretonneau sous forme liquide ; 2^o soit en poudre en le desséchant après l'avoir congelé, méthode de Camus, qui permet à la lymphé de garder toute sa puissance et qui a permis l'entrée officielle du vaccin en poudre dans la pratique courante.

L'usage de ce vaccin sec est très ancien, du moins sous une forme qui consistait à en imprégner de diverses couches de lymphé les instruments vaccinaux, ou des fils, qu'on laissait à la dessiccation. Le vaccin pouvait se conserver aussi pendant plusieurs mois, mais les résultats étaient inconstants.

Une autre méthode intermédiaire consistait à dessécher le vaccin sur des cure-dents ou des plumes d'oies que l'on portait ensuite sur le foyer vaccinal,

Ces dernières années, à la suite des recherches de Hydeyo Noguchi, Marie et plus tard (1922) Levaditi, Harvier et Nicolau découvrirent une neurovaccine, tirée du cerveau du lapin, et qui semble être une souche particulière de vaccin adapté aux centres nerveux de cet animal.

A l'aide de cette nouvelle matière vaccinale Jeanco a démontré à Saint-Anne la possibilité de vaccination humaine, et plusieurs pays l'adoptèrent pendant un certain temps sur une grande échelle (Espagne et Hollande).

Cependant cette nouvelle matière n'a pas donné des résultats très encourageants : comme l'avait déjà démontré M. Camus dès 1923, c'est un vaccin faible donnant sur le lapin moins de pustules à quantité égale, que le vaccin ordinaire, et de plus doué de la propriété de déterminer des lésions locales à tendances nécrotiques et hémorragiques.

En clinique elle ne donne que 71 % de succès tandis que le vaccin ordinaire en donne 91 %.

En 1928 M. Levaditi ayant remarqué que les cas d'encéphalites post-vaccinales étaient rares en Espagne, attribua ce fait à l'emploi sur grande échelle de la neurovaccine qui se faisait dans ce pays.

Aussi les Hollandais importèrent-ils des grandes quantités de neurovaccine, mais les résultats ne furent pas très encourageants car on eut sur 40.000 vaccinations 11 cas d'encéphalite, mais de plus apparurent de nombreux cas de vaccine généralisée qui n'existaient pas auparavant, ainsi que

quelques cas de réactions nécrotiques locales assez graves. D'ailleurs, expérimentalement, comme l'ont constaté les auteurs anglais et hollandais, ce vaccin se montre très virulent pour le lapin, et détermine chez cet animal, à dose de millionièmes de cmc. des vaccines généralisées.

C'est donc une matière vaccinale dangereuse à manier, et tout en restant une belle acquisition scientifique, elle n'entrera pas facilement dans la pratique courante.

D'ailleurs il semble que même la lymphe de génisse dont la souche vaccinale a eu un passage antérieur chez le lapin, favorise l'encéphalite post-vaccinale, fait soupçonné en 1918 par Vannederveen et Garter et que confirme chaque jour l'expérience clinique.

Aussi avec Netter, la lymphe de cette origine devrait être mise de côté, car il semble que le passage chez le lapin confère au vaccin des propriétés spéciales qui lui sont acquises indéfiniment.

Quant aux vaccins purifiés soit par filtration soit par l'adjonction d'un antiseptique (phénol, dérivés de la quinine, etc.) et débarrassés de leurs germes accessoires : staphylocoques, diplocoques, streptocoques et autres, s'ils peuvent servir dans certaines pratiques vaccinales que nous allons étudier dans la suite (vaccination sous-cutanée et intracutanée) ils n'ont pas donné dans les opérations courantes les résultats attendus et ont été abandonnés.

Il semble qu'il y ait une certaine relation entre

le nombre de microorganismes accessoires et le pouvoir virulent d'une lymphe vaccinale.

L'explication de ce phénomène reste à trouver, mais en attendant ces vaccins ne sont pas à conseiller ni à employer.

Quant à la matière vaccinale provenant de la génisse inoculée de variole, elle ne présente plus qu'un intérêt historique, car comme l'ont bien démontré les recherches de Chauveau, et surtout celles de Camus, Kelsh, Tanon, Tessier, Duvoir, Wurtz et Marie, la variole ne se transforme pas en vaccine et garde toujours ses propriétés redoutables lorsqu'elle est réinoculée à l'homme après passage sur la génisse.

Aussi nous ne faisons que citer cette matière vaccinale, très dangereuse et dont il est inutile de dire qu'elle n'est pas employée.

CHAPITRE II

LES VOIES D'INOCULATION DE LA VACCINATION JENNÉRIENNE

§ 1. — Voie endoveineuse

Le premier qui démontra la possibilité de vaccination par cette voie fut M. Chauveau. Cet auteur, injectant le virus dans les veines du lapin, constata en effet que l'immunité complète pouvait être acquise. Il fut suivi dans cette voie en France par MM. Beclère, Ménard et Chambon (1896), en Allemagne par Frœlig et autres, en Italie par Casagrandi. Ses successeurs mirent en évidence aussi l'apparition d'un pouvoir virulicide élevé du sérum chez les animaux (lapins et génisses) ainsi immunisés.

En 1906 Kelsh, Tanon, et Camus, à l'Institut de vaccine de Paris, entreprirent une série d'expériences de contrôle que nous allons brièvement résumer pour nous faire une idée exacte de la question.

1° L'injection dans la veine auriculaire de six lapins de 1 à 3 gouttes de vaccin dilué dans 2cc³ d'eau salée permit 13 jours après, l'inoculation sur le dos avec de la lymphé diluée (Meth. Calmette Guérin) ou sur

le nez et la bouche avec du vaccin pur, d'obtenir des résultats absolument négatifs.

Des expériences complémentaires par la recherche de l'action virulicide du sérum de ces lapins permet de démontrer l'existence d'un pouvoir virulicide élevé. Donc il est possible d'immuniser complètement le lapin par voie endoveineuse. Ces mêmes expérimentateurs injectant chez la génisse 3 à 4 gr. de pulpe diluée dans 20 cm³ d'eau, ont dans 2 cas obtenu une réaction au point d'injection et ont écarté ces cas comme douteux.

Dans 4 autres cas cette expérience a été suivie 23 jours après d'une vaccination de contrôle au moyen de scarifications. Ces mêmes auteurs ont observé dans 2 cas une immunité complète, dans 2 autres une immunité partielle, car dans l'un l'inoculation a donné des papules, dans l'autre une belle éruption vaccinale.

Ils en avaient conclu que chez la génisse la voie endoveineuse peut déterminer l'immunité.

D'après ce qui précède, l'homme semble aussi pouvoir être vacciné par cette voie, et même en 1923 des expériences prudentes ont été faites avec la neurovaccine extrêmement diluée, sans accidents notables, d'après ce qu'affirma alors M. Roux de l'Institut Pasteur.

Le vaccin ordinaire pourrait être employé par cette même voie en le privant de ses germes secondaires, et en l'homogénéisant et en le diluant considérablement pour éviter la coagulation du sang

que peuvent déterminer les protéines du vaccin.

Cependant cette méthode n'offre pas en clinique de grands avantages, par contre elle expose à de violentes réactions et surtout à des vaccines généralisées dont le tableau clinique est aujourd'hui, grâce aux travaux de M. Camus, facile à réaliser expérimentalement en employant justement la voie endoveineuse.

Il suffit pour cela d'employer de grosses quantités de vaccin dilué et homogène dont les doses nécessaires ont été données par M. Camus pour le lapin, le cobaye, le chat, la génisse, le singe, le chien et le cheval il y a déjà une quinzaine d'années.

Notons que depuis Chauveau qui avait obtenu en 1866 une quinzaine de cas chez le cheval, animal sensible, et qui agissant empiriquement avait perdu la manière de reproduire cette maladie, on ne savait pas déterminer expérimentalement la vaccine généralisée, et c'est justement en étudiant l'immunité acquise par cette voie au moyen de fortes doses de vaccin que M. Camus est arrivé à la reproduire en 1916.

M. Camus a justement insisté alors sur la nécessité des grosses doses.

Entre l'immunité et la vaccine généralisée curable ou incurable, il n'y a qu'une question de quantité.

La vaccination par voie endoveineuse nécessite donc de grosses précautions pour son dosage et son homogénéisation, et ne met pas à l'abri des surprises en cas de sensibilité spéciale du sujet. C'est donc

une voie dangereuse, qui à juste titre n'est pas entrée dans la pratique.

Cependant cette voie, très exceptionnellement, pourrait être employée pour l'acquisition rapide de l'immunité vaccinale, car selon M. Camus cette rapidité est en fonction directe de la quantité de vaccin injecté, quantité qui peut varier dans certaines limites sans être trop dangereuse pour le sujet.

On voit donc que l'emploi de ce procédé est loin d'être du domaine de la pratique journalière, et ne pourrait être employé que par des vaccinateurs doués d'une grande expérience, fournis d'un matériel considérable, et en présence d'un cas de menace certaine de contagion varioleuse.

§ 2. — Voie sous-cutanée.

L'introduction du vaccin par voie sous-cutanée peut-elle donner l'immunité ? Si elle la donne est-ce une méthode susceptible d'être pratiquement employée ?

Le mérite de la découverte de cette voie revient encore à Chauveau qui, il y a plus de 60 ans, après des expériences demeurées classiques avait le premier annoncé la possibilité de la vaccination par cette voie.

Cet auteur avait eu en même temps le mérite de l'appliquer en clinique humaine sur plusieurs enfants

sans accident. Il se servit à cet effet de 0,04 à 0,06 cmc. d'un vaccin non dilué.

Cependant étant donné l'appréhension d'injecter un matériel septique sous la peau, la méthode n'avait pas été suivie, lorsqu'en 1906 Nobl de Vienne crut la découvrir, en l'appliquant sur divers enfants et depuis ce temps il s'est fait le défenseur de cette méthode, suivi en cela de Knöpfelmacher.

Nobl a soumis à cette époque 74 enfants à la pratique suivante. Il injectait sous la peau du bras gauche avec la technique ordinaire des injections hypodermiques du vaccin dilué de 1/16 à 1/160 à la dose de 1/10 à 1/5 de cmc. ; les réactions positives se manifestaient dans les premières 36 ou 48 heures par une rougeur érythémateuse circonscrite et fugace de la peau et une induration plus tenace des tissus sous-jacents. Jamais elles n'aboutirent à la nécrose ni à la suppuration.

Les inoculations du 6^e au 20^e jours faites par la méthode ordinaire des scarifications servirent de contrôle à l'expérience. Celles du 6^e, 7^e, 8^e et 9^e furent seules positives. L'immunité ne s'affirmait donc qu'à partir du 10^e jour, et était absolument manifeste chez tous les enfants ainsi traités.

Continuant ces recherches, Knöpfelmacher, la même année, entreprenant des tentatives similaires sur 17 enfants, avec une lymphé diluée au millième observa les mêmes phénomènes que précédemment mais l'immunité ne fut observée que sur 6 cas ; là aussi on n'eut jamais de pustules vaccinales.

S'appuyant sur ces faits, ces deux auteurs proposèrent cette méthode comme ne causant pas de troubles généraux, ni fièvre, ni diminution de poids chez les nouveau-nés qu'elle n'expose pas à l'infection secondaire, ni aux inoculations accidentelles de virus sur les surfaces malades des vaccinés ou chez les personnes de leur entourage, enfin ne laissant pas de cicatrice.

La plus grave objection que l'on puisse faire à cette méthode est qu'il n'existe pas un phénomène net indiquant la vaccination; d'autre part la dépense de grosses quantités de vaccin, et les diverses manipulations pour le diluer convenablement n'est pas sans importance pratique.

Certes l'immunité vaccinale peut être acquise par cette voie, mais aux dilutions employées pour éviter des phénomènes septiques les résultats en sont inconstants, comme d'ailleurs outre l'expérience clinique de Knöpfelmacher, l'ont démontré chez le lapin et la génisse les recherches de Kelsb, Tanon et Camus.

Actuellement cette méthode, que cependant Knöpfelmacher continue à employer encore à Vienne, se trouve donc avec beaucoup de raison en dehors de la pratique commune, et nous pensons qu'il est juste de ne jamais l'employer.

**§ 3. — Voie intracutanée
(intradermique ou sous-épidermique).**

Connaissant l'affinité de la peau pour le virus vaccin, et d'autre part pensant éviter les inconvénients inhérents à d'autres modes de vaccination, dès les premiers temps de cette pratique, des médecins pensèrent qu'il y avait un avantage à faire le vaccin sous-épidermique entre le derme, partie conjonctive de la peau, et l'épiderme, partie épithéliale.

Pour remplir ce but, Sacco recueillait avec un petit siphon d'Anel, de la lymphe vaccinale dont il remplissait quelques piqûres qu'il introduisait ensuite sous l'épiderme.

Bourgeois, médecin-major, construisit plus tard un appareil qu'il appela vaccinateur.

Cet appareil se compose d'une aiguille à tubulure à laquelle vient s'adapter une petite boîte à paroi métallique mince dont la cavité communique avec celle de l'aiguille, de façon à aspirer ou à repousser alternativement la lymphe vaccinale. Une fois l'aiguille sous l'épiderme il chassait par pression le liquide.

Un autre appareil de vaccination sous-épidermique est l'inoculateur à aiguille de Machiavelli, aujourd'hui abandonné, et que nous ne ferons que citer.

Actuellement ces méthodes sont tombées en désuétude et ont cédé le pas aux injections intra-

cutanées dans l'épaisseur du derme lui-même, ou injection intradermique qui, de fait, est en partie sous-épidermique. Elle se pratique essentiellement avec les 2 techniques suivantes : la première consiste à enfoncer une aiguille fine hypodermique tenue horizontalement, dans l'épaisseur de la peau, entre l'épiderme partie épithéliale et le tissu adipeux sous-jacent ; l'opération est douloureuse.

La deuxième consiste à enfoncer l'aiguille perpendiculairement jusqu'à atteindre en plein le tissu adipeux sous-cutané, on remonte ensuite à la surface et on perce obliquement le derme, et on injecte une ou deux gouttes de la lymphe vaccinale.

Les premières observations méthodiques de vaccination intracutanée datent de 1918 et sont dues à l'américain Wright.

Cet auteur trouve que les premiers à préconiser cette méthode furent Sutton et Dunsdale qui conseillèrent de déposer le virus-vaccin dans l'épaisseur de la peau. Il cite aussi Ruhrah qui, dès 1892, écrivait dans son *Traité des vaccinations* : « Une autre méthode consiste dans l'injection au moyen d'une aiguille hypodermique non sous la peau, mais dans la peau d'une petite quantité de lymphe vaccinale ». En dehors de deux autres auteurs américains (Force et Bechwith) qui ont étudié la méthode sur le lapin, il ne se trouve pas d'autres prédécesseurs et oublie Bourgeois et Machiavelli.

La méthode que Wright employait et qu'il préconisait était la suivante :

Du virus glycérophéniqué était employé (phénol 1, glycérine 49, eau 50).

Le virus était dilué avec de l'eau à partie égale, ou non dilué.

Il injectait au moyen d'une seringue pour tuberculine 1/10 de cmc. de virus-vaccin au niveau de l'insertion du deltoïde.

Il faisait ainsi une ou deux injections.

Les résultats qu'il obtenait et pour lesquels de nombreux clichés photographiques sont produits à l'appui sont les suivants :

Il a fait au total l'injection à 227 hommes qui avaient été vaccinés de 2 à 8 fois sans succès par les autres méthodes.

Il a obtenu des succès dans 160 des cas.

Les incisions de contrôle qu'il faisait en même temps donnèrent seulement 19 succès sur les 227.

67 individus ne présentèrent pas de réaction classique mais 63 de ces derniers ont présenté une réaction vaccinale accélérée.

L'évolution de l'éruption qui a lieu dans la primo-vaccination intradermique ou dans les cas que l'auteur considère comme un succès net est la même que dans les méthodes usuelles classiques (incisions), excepté dans l'arrangement des vésicules qui forment un cercle disposé autour du centre de dépôt de la lymphe.

Ces vésicules apparaissent le 6^e jour et deviennent des pustules le 9^e, les vésicules sont multicolores. Le centre du cercle des vésicules est déprimé

et présente de bonne heure de la desquamation.

Le 10^e jour, maximum des phénomènes ; le cercle des vésicules peut atteindre de 0, 6 à 1,4 cm. En général il est de 1 cm. de diamètre.

Le 16^e jour on a par dessèchement l'apparition d'une croûte bien circulaire, brunâtre qui tombe le 18^e jour laissant une zone très circulaire, rougeâtre, déprimée et qui s'atténue notablement avec le temps.

Dans la revaccination il a observé que les vésicules deviennent pustules dès le 7^e jour et que le cercle des vésicules est plus petit.

On voit donc que selon cet auteur l'arrangement circulaire des vésicules est un attribut constant de la méthode, et c'est un point sur lequel on doit attirer l'attention.

Le virus introduit rend évident son activité par la production des vésicules seulement, là où les couches de la peau ont été séparées.

Voilà ce que dit l'auteur ; nous nous demandons s'il ne s'agit pas ici aussi d'une injection sous-épidermique qui aurait déterminé la nécrose du toit épidermique et la prolifération circulaire en pustules des virus épithéliaux de la poche d'injection.

Dans aucun des 227 cas l'auteur n'a signalé une infection ou tout autre accident.

L'auteur s'est aperçu que la surface du cercle des vésicules est inversement proportionnelle à la période antevaccinale.

Avec cette méthode, selon l'auteur, on aurait

l'avantage d'injecter une quantité définie de virus. Il n'y aurait aucun danger d'infection, seulement elle serait coûteuse puisque avec 1 cmc. de lymphé on peut vacciner 20 personnes seulement, tandis que les méthodes ordinaires permettent la vaccination de 50 personnes.

Cet auteur a annexé les tableaux suivants que nous reproduisons.

Nombre de fois vaccinés sans succès	Total	Succès intra-der- mique	Succès des incisions	Insuccès de l'intra- dermique	Insuccès des inci- sions
1	6	6	0	0	6
2	34	23	2	11	32
3	68	51	8	17	60
4	44	31	3	13	41
5	44	29	3	15	41
6	17	12	1	5	16
7	12	9	1	5	11
8	12	1	1	1	1

Tableau qui démontre amplement le grand pourcentage des succès sur les incisions.

L'injection intracutanée de virus fut étudiée plus tard sur une grande échelle par Toomey et Hauver de 1922-1926.

Ces auteurs firent 2.852 primovaccinations et 82 revaccinations, concluant qu'elle peut être considérée la meilleure méthode de vaccination.

Patterson alla plus loin et soutint que les autres méthodes devaient même être abolies.

Toomey et Hauver citaient en faveur de leurs méthodes les avantages suivants :

- 1° La quantité de virus injecté est déterminée ;
- 2° Elle peut être employée chez des individus atteints de maladies de la peau ;
- 3° Un pansement n'est pas nécessaire ;
- 4° La méthode est rapide.

Cependant ils admettent que l'injection peut se faire plus profondément car elle est assez difficile dans sa technique, qu'ils ont eu à traiter 8 cas d'abcès locaux, et que les réactions locales et générales post-vaccinales qui commencent du 6° au 14° jour sont considérables et obligent bien souvent les malades à rester au lit.

Ces derniers faits sommairement signalés par leurs auteurs sont cependant très utiles à retenir pour juger de la valeur de ce procédé.

La méthode de vaccination intracutanée n'a pas été étudiée en France sur l'homme, qui, à juste titre, n'est pas un sujet d'expériences ; elle est restée seulement dans le champ scientifique.

Elle a cependant été essayée en Autriche, notamment par Simkô et Knöpfelmacher, en Italie par Borra et Pinelli, en Allemagne par Von Leiner et Kundratiz, Groth, en Pologne par Bussel et Stankiewicz.

Ces auteurs ne concordent pas dans leurs observations avec ceux de Wright.

Ainsi Simkô, trouve qu'à la vaccination intracutanée succède une induration et une rougeur sans pustule. Notons cependant que dans les deux techniques qu'il a employées, cet auteur caustique

le point d'entrée avec de la teinture d'iode, ce qui n'est pas sans importance.

Groth de Manich décrit de son côté en détail les phénomènes suivants qui selon lui caractérisent l'injection intracutanée de virus.

Il emploie de la lymphé vaccinale privée de ses germes secondaires au moyen de l'Euchinopino-toxine. Cette lymphé est diluée au 1/20, au 1/50 ou au 1/350 selon l'âge du sujet et il en injecte 0,1 cmc. en deux endroits différents sous la peau de la région latérale et supérieure du bras.

Il observe dans les cas qu'il considère comme positifs, 4 à 6 jours après, au point d'injection, une infiltration dense et compacte de caractère inflammatoire, et quelquefois surmontée d'une pustule unique, dont il nous montre d'ailleurs un exemple par un cliché.

L'expérience de contrôle instaurée 6 mois après par une vaccination montre des réactions atypiques frustes tels que l'on a chez des personnes vaccinées par les méthodes usuelles lors des revaccinations à brèves échéances.

La réaction post-vaccinale est en général modérée, elle apparaît du 6^e au 10^e jour, mais chez certains sujets qu'il appelle exsudatifs on peut avoir un énorme œdème du bras et une réaction fébrile qui peut durer pendant plus d'un mois.

Pour les auteurs polonais Bussel et Stankeiwietz la vaccination intracutanée est une très bonne méthode à condition d'observer les points suivants :

1° Partir d'un virus titré ;

2° Diluer le vaccin au moins au 1/80 ;

3° Faire les injections dans le derme même, car si elle est faite très superficiellement on a une pustule et tout se passe comme si la vaccination avait été faite par la méthode ordinaire de piqure.

4° Chauffer le vaccin pour détruire les germes secondaires à tout au plus 56° et pendant une demie heure ;

5° Faire une injection de contrôle avec un virus atténué par chauffage à 60°.

En prenant ces précautions on observe les réactions suivantes :

24 heures après apparaît à la région injectée une rougeur de la peau de 0 cm. 5 à 1 cm. de longueur et de 4 à 5 mm. de largeur. Le centre est infiltré. Autour de la région la peau est pâle. Au bout de 48 heures la rougeur est plus intense et l'infiltration gagne d'étendue.

Cette réaction s'observe aussi avec le vaccin chauffé et n'est pas spécifique.

Ce n'est qu'au bout de 5 à 6 jours que se produit une nouvelle infiltration et une nouvelle rougeur, l'infiltration est arrondie et adhère aux plans sous-jacents, la rougeur vers le 8^e jour envahit le tiers du bras. La réaction atteint son maximum le 12^e jour.

Dans quelques cas une petite vésicule de 5 à 8 mm. de diamètre peut apparaître, mais jamais de pustules. L'adénopathie est constante, les températures de 38-39° sont rares.

14 jours après l'injection la tache rouge pâlit et régresse, l'infiltration ne disparaît que 3 à 6 semaines plus tard.

Ces auteurs ont vacciné ainsi 683 enfants la plupart vaccinés antérieurement. Ils ont eu 117 succès ; 6 cas ont donné des foyers de suppuration et une cicatrice profonde, les auteurs ont attribué à l'usage d'une lymphe trop concentrée (1/40) qu'ils employaient au début et qu'ils ont abandonnées.

La méthode de vaccination intracutanée semble donc donner entre les mains des différents expérimentateurs des résultats divers.

Certes entre les descriptions de Wright et les suivantes il y a une différence considérable.

Nous attribuons ces divergences au fait de l'emploi par l'auteur américain d'une lymphe peu diluée (1/20), d'un virus non atténué et peut-être d'une injection pratiquée avec une technique différente.

Le fait est certain que l'on peut vacciner par voie intracutanée, que cette voie ne laisse derrière elle aucune cicatrice mais par contre elle est douloureuse comme toutes les injections intracutanées, sa technique est malaisée, ainsi que la préparation de la matière vaccinale. De plus elle peut donner des fortes réactions locales et générales et ne préserve pas des complications de la vaccination, entre autres de l'empalme post-vaccinale.

Il n'existe d'autre part aucun critérium certain et aisé de réussite. Le manque de cicatrice peut aussi

être un désavantage privant le sujet de données historiques sur les vaccinations antérieures.

Pour toutes ces données la vaccination intra-cutanée n'entre pas en pratique humaine en France. En Allemagne et en Autriche son emploi est exceptionnel. Les Américains eux-mêmes ont fini avec Armstrong à les condamner formellement.

Il nous semble d'ailleurs qu'il est en dehors de toute considération clinique, tout à fait inutile de compliquer une opération aussi simple que la vaccination, que nous ne devons pas perdre de vue que c'est une opération très simple qui en fait toute sa fortune. Aussi nous n'hésitons pas à la rayer de toute pratique courante et la réserver à quelques cas très exceptionnels où la vaccination est nécessaire chez des sujets atteints de dermatoses.

§ 4. — Voie cutanée.

Le principe de cette méthode consiste à créer une discontinuité dans les couches les plus superficielles de la peau et de faire arriver le virus sur cette région ainsi traitée.

Nous allons décrire dans ce chapitre les différents procédés pour arriver à ce but.

Avec chaque méthode nous allons donner un aperçu très bref de leurs avantages et inconvénients, nous réservant d'y revenir lors de nos conclusions générales à la fin de cet ouvrage.

DES MÉTHODES EMPLOYÉES DANS CETTE PRATIQUE.

a) *Application de vésicatoires.*

On procède de la manière suivante :

Le vésicatoire ayant été appliqué jusqu'à formation d'une vésicule plus ou moins grande on enlève le toit de cette vésicule et on y dépose le virus vaccin.

Cette méthode préconisée par Osiamder a donné de très mauvais résultats, d'abord par la difficulté de réussir, étant donné que de la sérosité coule continuellement de la région traitée diluant le virus. Ensuite en cas de succès les larges superficies contaminées déterminent de fortes réactions laissant derrière elles des cicatrices fort déprimées.

Cette méthode est aujourd'hui complètement abandonnée.

A celle-ci nous pouvons rapprocher deux autres procédés qui datent le premier de 1902 et l'autre de 1908.

Le premier dû à Maurice Boigey, médecin militaire, consiste à mettre plusieurs petits marteaux dans un vase rempli d'eau bouillante. On enlève le marteau chaud et on l'applique sur la peau. Il se forme immédiatement des cloques qu'on ouvre et sur le derme sous-jacent on dépose le virus vaccin.

L'autre est dû au médecin militaire roumain Illesco, qui prend une lancette, la chauffe au rouge

et la laisse en contact des téguments un petit instant. Il se forme une petite vésicule dont il enlève le toit et traite comme précédemment. Cet auteur dit avoir opéré heureusement 3.000 recrues avec 95 % de succès.

La relative complexité des manualités, leur longueur et la douleur provoquée, les fortes réactions post-vaccinales ont fait que ces procédés sont aujourd'hui complètement abandonnés.

b) *De la méthode par piqûre.*

Empruntée aux antiques méthodes de variolisation elle a été appliquée par Jenner dans ses expériences demeurées célèbres.

La technique en est bien simple. On trempe la pointe d'une aiguille dans du virus vaccinal et on enfonce cette aiguille tenue presque horizontalement et obliquement sous la peau, de 1 mm. à 1 mm. 1/2 ; au moyen d'une rotation on y dépose le virus ; on retire l'aiguille et l'opération est terminée. On peut faire une ou plusieurs piqûres très rapprochées l'une de l'autre (1 mm.) en les disposant sous la forme :

⋮ ou :: . . ::⋮

en nombre de 1 à 6. Les piqûres si rapprochées l'une de l'autre forment un unique foyer. Les piqûres peuvent être aussi très obliques et leur trajet cutané parallèle comme dans la méthode de Heagerty

d'Ottawa (3 piqûres très obliques de 1 mm. 5 par foyer).

Si on en veut créer plusieurs, on prendra garde de ne piquer qu'à la distance de 1 cm. 1/2 ou plus près du premier, et ainsi de suite.

Une variante à cette méthode consiste à piquer la peau à travers une goutte de vaccin déposée au préalable.

Les piqûres ne doivent pas faire saigner.

Cependant comme cette méthode, par la petite quantité de virus qu'elle fait pénétrer dans la discontinuité créée sur la peau, paraissait être assez infidèle sous sa forme originale, les anciens vaccinateurs pensèrent modifier son instrumentation.

De là sont nés des aiguilles cannelées à rainures dont celles de Mathieu et Depaul ont eu une certaine vogue. La section des aiguilles employées était d'autre part triangulaire, aplatie, etc.

La matière dont ces aiguilles sont composées peut être de l'acier, du platine, du nickel. On a aussi employé des épines de roses, de figuier d'Inde, etc., comme instrument pénétrant.

Actuellement ceux qui emploient cette méthode doivent se servir d'aiguilles en métal.

Une heureuse adaptation de la méthode ordinaire est celle du médecin canadien Hill.

En voici la technique : une petite goutte de vaccin est déposée sur la peau bien tendue ; une aiguille à coudre tenue presque parallèlement à la peau est passée à travers cette goutte jusqu'à ce que sa

pointe ait pénétré dans le corps malpighien ; on la fait alors ressortir à 1 mm. $\frac{1}{2}$ de son point d'origine. Une autre piqûre, exactement la même, est faite côte à côte, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'on ait 6 piqûres sur un espace de $\frac{1}{16}$ de pouce carré.

La méthode prend 15 secondes en tout, elle n'est presque pas douloureuse. Une fois l'opération terminée l'excès de vaccin est essuyé et la région est laissée à elle-même.

Cette méthode appliquée à Toronto sur plus de 300 personnes, a donné d'excellents résultats ; elle est encore actuellement continuée dans cette ville.

Il semble qu'il y ait là une très bonne application de la méthode des piqûres et certainement le cas échéant on pourrait y recourir.

Un autre procédé qui s'approche en partie de la piqûre, mais qui en réalité est aussi sous-cutanée est l'enfilage d'un fil imprégné de vaccin sous la peau au moyen d'une aiguille. Cette méthode, cause de nombreuses lymphangites, est abandonnée.

Par contre la piqûre, surtout celle unique, a encore des partisans. Elle est officiellement employée aujourd'hui au Canada, et même en France quelques médecins l'emploient encore. Son unique inconvénient est d'avoir un pourcentage de réussite moins élevé que d'autres méthodes ; par contre elle laisse la plus petite cicatrice et donne les moindres phénomènes généraux.

b) *De la méthode par ponction.*

De la méthode précédemment décrite se rapproche celle par ponction à l'aide d'une lancette, appelée aussi méthode suttonienne, du nom de son inventeur qui l'employait pour la variolisation. Ces lancettes de diverses formes peuvent aussi être cannelées.

Elle consiste à charger l'extrémité d'une lancette de virus vaccin, puis à en glisser la pointe à plat sous l'épiderme obliquement de bas en haut en l'y enfonçant de 1 mm. de profondeur. On relève le manche pour y laisser couler la lymphe vaccinale et on la retire.

Pour bien *réussir* avec cette méthode il faut bien tendre la peau et tenir la pointe de l'instrument plus basse que le manche (Bousquet).

On peut aussi mettre une goutte de virus après la ponction, *ou faire cette opération au travers.*

C'est une méthode qui donne de bons résultats. Elle produit sur la peau une petite incision, 1 mm. 1/2 à 2 mm., dont le fond se rétrécit à mesure qu'elle s'approfondit.

Elle peut donc servir de transition à la méthode suivante :

c) *De la méthode par incisions ou scarifications.*

C'est la méthode qui sous une forme ou sous une autre est la plus usuelle. En voici la technique ordi-

naire. L'instrument employé est la lancette ; tenue le tranchant perpendiculairement dirigé aux tissus, elle coupe superficiellement la peau sur une étendue de 2 à 4 mm. au plus en n'intéressant que les couches superficielles du derme, jusqu'à ce qu'elle se teinte d'une légère couleur rosée de sang ; ce point de technique est assez important car sans cette précaution on risque de se tenir trop superficiellement.

Si la lancette est chargée de virus l'opération est faite, sinon il faut porter la lymphe vaccinale dans la petite incision ainsi déterminée.

A la lancette peut se substituer le bistouri, ou tout autre instrument tranchant.

L'incision peut être :

simple, | — ; double, || ; triple, ||| ; cruciale, + ×

ou 

ou encore disposée sous forme de quadrillage. Nous dirons dans la suite les pays qui emploient ces incisions aujourd'hui.

Pour faciliter ces nombreuses incisions qui autrefois avaient à tort la faveur des vaccinateurs, il était jadis en usage d'utiliser des instruments que l'on appelait vaccinateur ; les principaux étaient : celui de Montiel formé de 3 lames triangulaires donnant une lésion à forme d'Y ; celui du Dr Ummé, médecin militaire belge, formé de 4 lames parallèles qui en s'abaissant faisaient autant d'incisions.

La profondeur de ces scarifications était réglable dans chaque type d'appareil.

Un autre appareil curieux était la vaccinotréphine de Warlemont de l'Institut vaccinal de Bruxelles. Cet appareil se composait d'une lame circulaire de 2 mm. de diamètre et produisait un sillon circulaire réglable sous la peau.

Enfin on a employé comme instrument tranchants, des lamelles d'ivoire et d'écailles.

Aujourd'hui tous ces instruments, du moins en France, ont été substitués par le vaccinostyle du Dr Maréchal. Cet instrument représente une plume plate au bec non fendu, mais bien affuté et tranchant.

Il en existe divers modèles, les uns à pointe de platine stérilisable à la chaleur (Camus), d'autres interchangeables comme des plumes ordinaires, actuellement très employés dans les vaccinations publiques.

d) *De la cutectomie superficielle circulaire.*

Ici c'est une rondelle d'épiderme que l'on enlève au moyen d'un ciseau à pointe carrée d'acier ou de platine.

Le diamètre de cette rondelle est de 2 mm. environ. Sur cette surface ainsi dénudée on applique la lymphe vaccinale.

Cette technique a été étudiée en détail par Nivi-

son Force, en 1910-1911 qui la considéra pour l'époque une très bonne méthode.

Il employa à cet effet un ciseau à lame coupante et carrée tel en usage en médecine dentaire et avec lequel par un mouvement de rotation il enleva une rondelle d'épiderme de 2 mm. de diamètre en 2 endroits du bras, chez des primovaccinés.

Chez les revaccinés il ajouta à ces deux dénudations une troisième sur laquelle il ne mettait que de la glycémie stérile et qui lui servait de contrôle. Le virus vaccin était mis au moyen d'un cure-dent stérile. Il recouvrait ensuite les petites plaies opératoires d'une bande de gaze sur laquelle il appliquait un sparadrap et l'opération était terminée.

Selon l'auteur, la méthode était supérieure à toute autre, au moins pour le nombre de succès ; elle donnait aussi un critérium sûr de vaccination, car dans les cas de réussite, l'auréole avait au moins 0,5 cm. de largeur.

Les cicatrices en étaient régulières et n'avaient pas de tendance à confluer.

C'était aussi un procédé économique car avec 1 cmc. de vaccin on peut vacciner 285 personnes.

Cette technique appliquée par d'autres médecins américains, quoique de pratique un peu difficile se trouve encore aujourd'hui en usage. Elle est considérée comme excellente. Sans vouloir douter de ces qualités nous pensons qu'elle n'a aucun avantage sur des méthodes plus simples et aussi efficaces pour leur être préférée.

e) *Du grattage.*

Une autre technique très employée, autrefois mais actuellement délaissée est celle du grattage ; au moyen de la pointe d'un bistouri, d'une épingle, d'un vaccinogriffe, d'un tire-ligne en métal (méthode suédoise) ou tout instrument pointu, on gratte la peau y déterminant soit une éraflure linéaire de 2 mm. et plus, soit on enlève irrégulièrement l'épiderme sur des surfaces plus ou moins grandes.

L'instrument autrefois très employé qu'on appelle vaccinogriffe est dû au Dr Isambert ; elle ressemble à une très grosse plume dont le bec aurait été abrasé et remplacé par deux ailettes latérales et parallèles au bout desquels se trouvent deux petites griffes triangulaires qui servent au grattage. Il existe aussi des plumes vaccinogriffes.

On peut aussi se servir d'un foret à pointe mousse qui détermine sur place une zone circulaire de grattage.

Sur ces diverses superficies ainsi dénudées, on dépose le virus vaccin et l'opération est terminée.

Un autre moyen d'exécuter le grattage est constitué par la technique suivante employée en Californie.

En 1911, déjà 1100 enfants avaient été vaccinés par cette méthode.

La région à vacciner est savonnée, lavée à l'alcool.

L'opérateur enroule son index d'une petite compresse de gaze stérilisée et en frotte vigoureusement sur la région limitée à vacciner.

En quelques secondes l'épithélium superficiel est enlevé et de la sérosité exude à la surface. Sur cette zone qui doit être environ de 1 cm², on étale le vaccin et on laisse sécher.

On a d'après les auteurs californiens de nombreux succès et aucun accident.

Le grattage donne un pourcentage plus élevé de succès que la piqûre ou la scarification, comme il ressort très nettement de différentes statistiques, en particulier celle du Service de vaccination de la Préfecture de Police de Paris, que nous avons consultées.

Cependant il a l'inconvénient d'ouvrir de nombreuses voies lymphatiques et de déterminer une vaso-dilatation locale considérable, aussi donne-t-il des réactions post-vaccinales violentes, surtout si on a eu l'imprudence de le faire sur une large superficie.

Raison pour laquelle il tombe de plus en plus dans l'oubli.

Procédé de vaccination par pression multiple.

Cette méthode est née en Amérique. Elle consiste en érosions très superficielles produites sur la peau nettoyée, par la pointe d'une aiguille placée tangentiellement par rapport à la circonférence du

bras et appuyée sur la surface à travers une goutte de vaccin couvrant une aire de 3 mm. de diamètre au maximum.

L'aiguille qui devra être neuve, tranchante, stérile, n'est pas enfoncée dans la peau mais tenue tout à fait parallèlement et tangentiellement à la surface ; l'index et le médian de la main droite au-dessus, le pouce au-dessous, la pointe est dirigée vers la gauche de l'opérateur.

L'aiguille sera appliquée au travers du bras de manière à ce que le pouce de l'opérateur ne soit pas gêné pendant le mouvement impulsé à l'aiguille.

L'aiguille est alors pressée vigoureusement et rapidement ; environ 30 fois en 10 secondes l'aiguille étant nettement soulevée de la peau chaque fois.

Le rapide mouvement de va-et-vient doit respecter le parallélisme de la peau et du bras.

De cette manière, l'élasticité de la peau projette une fraction d'épiderme par-dessus la pointe de l'aiguille à chaque pression, de sorte que le vaccin est porté à la couche la plus profonde de l'épiderme où la multiplication des germes se fait le plus rapidement. On n'a ni trace de saignement ni de piqûres.

Lorsque les piqûres sont terminées on essuie simplement la peau. Le tout prend 10 secondes.

Avec 30 pressions, le pourcentage de succès est très élevé et atteint 100/100 pour les primo-vaccinations si on emploie une bonne lymphé.

Le seul point à noter est que la technique en est

assez difficile et qu'on n'y prête pas attention, la surface pressée dépasse vite 3 mm².

La méthode est indolore, très rapide, efficace, peu coûteuse et a des conséquences post-opératoires usuelles. Elle donne une vésicule très superficielle à paroi mince. Elle laisse une cicatrice peu déprimée.

On peut expliquer la vaccination par cette méthode, par le mécanisme des minimes discontinuités que produit la pointe de l'aiguille sur la peau, car en la pressant on produit une dépression parabolique, dont le sommet correspond à la pointe de l'aiguille, et qui par son élasticité, la fait pénétrer dans l'épiderme à ce niveau.

A ce facteur vient s'ajouter celui dû à la considérable vasodilatation (plus de 18 h.), qui succède à cette manœuvre, et dont le rôle favorisant dans la vaccination a bien été mis en évidence par M. Camus dans ses expériences sur le lapin.

CHAPITRE III

DES RÉGIONS VACCINALES

§ 1. — De la vaccination cutanée

Ayant brièvement passé en revue les différentes méthodes vaccinales, nous devons déterminer dans quelles régions du corps on peut exécuter plus facilement cette opération.

En principe, toute région de la surface cutanéomuqueuse est apte aux opérations de vaccination, mais en pratique on doit choisir celle dont l'accès soit aisé à l'opérateur, dont les soins sont faciles et dont les conséquences post-opératoires sont les plus minimales soit au point de vue général ou au point de vue esthétique.

Actuellement la grande majorité des vaccinateurs préfèrent la partie externe du bras, à la zone d'insertion du deltoïde, région où la peau est souple et peu vascularisée, et que l'expérience a trouvée très apte à la vaccination. Il est possible de revacciner également sur une cicatrice ancienne ; cependant il existe des cas où ces cicatrices offrent une immunité locale, tandis que le sujet ne l'est pas du tout, ce

qui, pourrait donner l'impression d'une immunité qui en réalité, n'existe pas.

Chez les femmes on peut appliquer le vaccin sur le moignon de l'épaule, au-dessous de la ligne de la bretelle, ou chez les personnes qui ne veulent pas avoir de cicatrice visible on peut l'appliquer à la partie supérieure et interne des cuisses et aussi à la région externe, mais ces dernières parties étant plus vascularisées et soumises à des frottements, les réactions sont beaucoup plus fortes et les pustules vaccinales plus grandes.

Le Dr Jeanneret a eu l'idée de vacciner les enfants nouveau-nés à la plante des pieds, les résultats sont excellents.

On peut appliquer en un seul foyer chez des sujets jeunes, le vaccin à la surface supérieure des pieds, à sa partie externe.

Gaulejois a aussi essayé de vacciner à la région interdigitale de la main, les vésicules sont alors beaucoup plus grosses et présentent ce reflet bleuâtre signalé par Jenner chez les affectés de cow-pox.

Une pratique étrange et de résultat douteux est celle du Dr Yourkowsky de Moscou qui a vacciné les nouveau-nés sur le cordon ombilical avant sa chute.

Outre la difficulté de vacciner les enfants de moins de six semaines signalée par Camus, il est à se demander si vraiment le contact du cordon ombilical avec les germes secondaires contenus

dans la vaccine sont sans danger pour le nouveau-né.

La méthode a besoin d'un contrôle très prudent avant qu'il soit possible de se prononcer sur sa valeur pratique, si jamais elle en a.

§ 2. — De la vaccination muqueuse.

Les muqueuses peuvent-elles servir pour la vaccination ? De fait les expériences sur les animaux et les inoculations accidentelles des muqueuses, buccales, nasales, vaginales, conjonctivales, uréthrales, ont démontré la possibilité de l'immunité à travers la vaccination muqueuse. En général quoique les réactions soient particulièrement sévères, on ne note pas d'accidents graves en dehors de la contamination conjonctivale.

Dans ces cas on assiste à une violente conjonctivite et irido-cyclite, qui compromet presque toujours la vitalité de l'œil et nécessite l'énucléation.

Aussi est-il à conseiller aux médecins vaccinateurs, dans un cas où il leur arriverait semblable accident le lavage oculaire immédiat à l'aide d'un antiseptique suivi de l'emploi local renouvelé de sérum virulicide qui sans être très efficace pourrait être dans ce cas d'une grande utilité spécifique préventive. Il en découle la nécessité, pour chaque vaccinateur, d'être muni d'ampoules de ce sérum pour parer à toute éventualité.

La vaccination par voie buccale, à l'aide de lymphes ingérées au moyen de pilules chévatinsées n'a pas encore fait de preuves.

CHAPITRE IV

DU NOMBRE ET DE LA GRANDEUR DES FOYERS ET LEUR IMPORTANCE AU POINT DE VUE DE L'IMMUNISATION

Nous avons décrit jusqu'à présent différents procédés de vaccination sans nous préoccuper du nombre de fois que ces opérations doivent être répétées dans une unique séance chez le même sujet. Abordons maintenant cette importante question.

Dans les méthodes intra-cutanées et sous-cutanées le nombre de points injectés est en général de un ou deux, jamais plus.

C'est dans les méthodes superficielles de vaccination que l'on trouve plus de variété.

Jenner, l'inventeur de la vaccination faisait une unique piqûre en un seul point, et obtenait des résultats protectifs excellents, puisque la variolisation de contrôle n'aboutissait pas chez les sujets ayant eu une pustule vaccinale. Laroque son vulgarisateur en France six : trois à chaque bras, mais rapidement leurs successeurs, croyant ainsi avoir un nombre plus élevé de succès et surtout une plus

grande immunité multiplèrent les foyers jusqu'à arriver à 30, 40 et même plus piqûres avec Eichorn, Grégory et Trisbler nombre de plages inoculées certainement trop élevées et qui furent à plusieurs reprises cause de violentes réactions et d'accidents graves même mortels. Aussi des vaccinateurs avisés comme Bousquet et Steinbrenner conseillèrent-ils il y a plus de 50 ans la création de tout au plus 6 foyers vaccinaux.

Depuis, on n'a jamais dépassé 8 plages d'inoculation, en ayant soin de les mettre à au moins 1 cm. 1/2 l'une de l'autre pour en éviter la confluence.

Aujourd'hui on tend de plus en plus à créer un unique ou tout au plus deux foyers. Nous allons donner dans la suite la raison de ce revirement.

La manière de disposer les foyers vaccinaux a aussi très varié, et est même actuellement différente de vaccinateurs à vaccinateurs.

Ceux qui faisaient 40-60 piqûres en mettaient un peu partout sur la peau des 4 membres du thorax, de l'abdomen.

Ceux qui en font de 3 à 6 les disposent sur la région deltoïdienne soit d'un côté, soit des deux côtés, sous forme de triangle à base inférieure ou supérieure, en ligne verticale ou horizontale, en losange, etc.

Aujourd'hui que nous disposons d'excellents vaccins il serait tout à fait facile d'inoculer en un seul ou deux foyers si une question n'était encore en sus-

pens : à savoir s'il existe un rapport entre le nombre de foyers observés et l'immunité acquise.

Jenner et surtout Sacco qui vaccinait en un seul point trouvaient une immunité tout à fait suffisante après cette opération. Cependant des constatations faites à l'Hôpital Stockwell de Londres semblaient démontrer que la mortalité par variole est inversement proportionnelle au nombre de cicatrices.

En effet on constata dans cet hôpital que les sujets ayant une cicatrice avaient 5,3 % de mortalité et ceux de 4 cicatrices et plus 1/2 % de mortalité.

Or, dans ces statistiques on n'a pas tenu compte du temps qui s'est écoulé depuis la dernière vaccination et qui, certes, a une importance des plus considérables que personne ne songe à nier de nos jours.

De même dans les observations de Fausher, Sautman, Greenwood, A. Fricke.

Le fait est que pour être affirmatif il faudrait des sujets de même âge, de même race, vaccinés de la même manière, avec la même lymphé, et ayant contracté la variole avec la même souche qui peut être plus ou moins virulente. Nous pensons que la même épidémie ne peut servir de contrôle car la virulence de l'agent infectieux varie dans une épidémie d'une époque à l'autre.

Pour les mêmes raisons et si on peut considérer l'immunité à la revaccination comme ayant un rap-

port direct antivarioloux, n'ont pas de valeur les statistiques de Heim qui trouve la fréquence de succès chez les revaccinés en proportion inverse au nombre de cicatrices.

D'ailleurs telle qu'elle est cette statistique n'a pas été confirmée en France où M. Camus a observé des cas de certains sujets porteurs d'une cicatrice même rudimentaire, qui ne donnait à la revaccination que des réactions frustes, papulo-érythémateuses, ou papulo-vésiculeuses, tandis que d'autres possédant de nombreuses cicatrices quelquefois très étendues, on obtenait de belles pustules signe d'une très faible immunité envers la vaccine.

M. Camus, par ses expériences cliniques, est arrivé à la conclusion que l'immunité ne dépend ni du nombre de foyers ni de leur grandeur, ou plutôt que la grandeur des cicatrices chez un sujet est un témoin d'une immunité constitutionnelle très faible qui permet la grande extension de la pustule.

Du même avis ont été la plupart des directeurs des instituts vaccinaux des autres pays, en particulier en Allemagne, en Angleterre et en Amérique.

Aussi tout en attendant une plus décisive confirmation, par des statistiques ultérieures, sommes-nous de cet avis et concluons à l'inutilité de la multiplication du nombre de foyers d'inoculation sous le prétexte d'atteindre une plus grande immunité.

CHAPITRE V

DES RÉACTIONS POST-VACCINALES ET DE LEURS RAPPORTS AVEC LA MÉTHODE EMPLOYÉE ET LE NOMBRE DES FOYERS

Normalement, dans la vaccination, apparaît 6 à 8 jours après l'inoculation chez le sujet une réaction fébrile accompagnée de troubles généraux (céphalée, inappétence, fatigue, fièvre, hypertrophie splénique) et locaux (adénopathie régionale, infiltration périfocale, etc.).

Dans certains cas et surtout avec certaines méthodes ces phénomènes peuvent atteindre une intensité considérable.

On a remarqué qu'il existe une relation entre la méthode vaccinale et les réactions observées. En effet plus on ouvre de voies lymphatiques, plus on détermine de la vasodilatation, plus la plage vaccinée occupe une grande surface, plus la réaction est forte.

Or dans le grattage, dans la scarification à traits croisés, dans les longues incisions (plus de 0 mm. 6), dans les méthodes qui ouvrent les tissus sous-cuta-

nés (incisions profondes) on obtient presque forcément une grande surface, et une forte irritation qui se traduit par la vasodilatation; aussi a-t-on souvent par ces procédés des réactions locales (lymphangites, grosse adénopathie, etc.) et générales beaucoup plus considérables qu'avec les incisions simples, courtes, ou la piqure. A tel point qu'en Allemagne la scarification à traits croisés est proscrite par une loi, et le grattage s'emploie de moins en moins dans tous les pays.

Voici une observation comparative au sujet des scarifications croisées faites récemment par Mackenzie : ayant vacciné sur 4 points 254 individus par traits croisés, et un nombre égal de sujets par 4 simples incisions de 6 à 7 mm. de largeur, il a observé dans le premier cas 24 cas de vaccinations graves et 9 dans le deuxième.

D'où il en conclut en faveur de l'abandon de la méthode par traits croisés.

Il est aujourd'hui admis que les méthodes usuelles donnant moins de réactions sont : la piqure, l'incision simple, courte, et la méthode américaine, car dans ces cas les surfaces lésées et leurs profondeurs sont minimales. Ayant donc penché en faveur de ces trois méthodes, il serait intéressant de savoir si les réactions post-vaccinales observées sont en rapport avec le nombre de foyers.

Les anciens vaccinateurs (Bousquet, Steinbrenner) avaient signalé les dangers de la vaccination à foyers multiples (40-50) conseillant d'en faire 5 ou 6, mais

les expériences récentes ont montré que chaque foyer isolément est beaucoup plus gros lorsqu'on a 6 à 7 foyers que si on en a un seul, c'est à-dire que les foyers s'influencent réciproquement dans leur développement.

En effet Mackenzie, étudiant systématiquement la réaction consécutive à 6 insertions linéaires comparées à celles qui suit 2 insertions de même longueur, trouva que l'extension de l'aérole, les dimensions de la pustule, l'ascension thermique, l'hypertrophie de la rate sont bien plus marquées dans le groupe ayant eu 6 incisions que dans celui de 2.

Il est donc bien prouvé que le grand nombre de vésicules favorise leur développement réciproque. fait pratique très important que l'on doit prendre en considération pour ne pas multiplier les foyers.

Aussi aujourd'hui y a-t-il une tendance à l'incision unique et de courte longueur (2 mm. à 5 mm.).

Citons aussi en faveur de cette dernière la statistique suivante faite par les services publics suédois et communiquée en 1930 à l'Office international d'Hygiène.

On a étudié 34.856 vaccinations desquelles 14.265 cas avec 3 incisions et 85 % de succès, 7.901 cas avec 2 incisions et 80 % de succès, et 12 690 avec l'unique incision et 78 % de succès.

Complexivement, 3 incisions ont donné 4,65 % d'individus malades, 2 incisions 3,6 % et une incision 2,41 %, avec respectivement pour chaque malade une moyenne de 4,51 jours de maladie, 4,51 et

3,95. Ce résultat a été tellement encourageant qu'aujourd'hui, dans l'armée suédoise, on vaccine de plus en plus à un seul trait.

De même en Angleterre.

D'après ce qui précède on voit donc l'utilité de la vaccination en un seul ou en deux foyers d'étendue moyenne.

Aussi sommes-nous d'avis que l'insertion unique ou double, en un ou deux foyers est la méthode la plus excellente connue actuellement et que plus de 3 inoculations sont tout à fait inutiles et exposent à de graves réactions.

C'est d'ailleurs de ces principes qu'on s'inspire dans les différents pays pour la vaccination et qu'on peut constater dans la brève description suivante des méthodes employées dans les divers pays :

Allemagne. — 2-4 incisions superficielles dans le sens de la longueur du bras de 0 cm. 5 à 1 cm.

Angleterre. — 1 unique incision de 0 cm. 6.

Autriche. — 2 incisions de 0,5 à 0 cm. 75.

Bulgarie. — 3 incisions superficielles, 2 en longueur, la 3^e les croise, longueur des incisions 0,5 à 1 cm.

Canada. — Piqure unique.

Danemark. — 3 incisions de 2 mm.

Egypte. — 4 incisions, 2 à chaque bras, longueur de 0,5 à 1 cm.

Espagne. — 1^o 3 à 4 incisions verticales ou horizontales, distantes l'une de l'autre de 1 cm. 1/2.

2^o Incision en 2 endroits formant quadrillage avec

3 traits dans chaque sens, les traits ont 3 mm. de longueur et un demi-millimètre de distance l'un de l'autre.

France. — Piqure en 1 ou 2 foyers. 2-3 incisions de 3 à 10 mm.

Procédé de Camus. — Chez le primovacciné 2 foyers composés d'une incision de 1 cm. 1/2 de longueur.

Chez les revaccinés 2-3 foyers composés chacun de 2 incisions parallèles de 1 cm. 1/2 de longueur et distantes de 1 mm.

Italie. — 2-3 petites scarifications linéaires de 5 à 6 mm.

Norvège. — Scarification de 3 à 5 mm. de long.

Suède. — Unique incision de 0 cm. 5.

Pays-Bas. — 1 à 3 incisions de 0 cm. 5.

U. R. S. S. — 2 à 3 incisions de 1 mm. de longueur, ainsi que d'autres méthodes.

Belgique. — 3 scarifications superficielles de 2 à 5 mm.

Japon. — 4 à 6 incisions de 1 cm.

2 insertions croisées de 3 à 6 mm. de long.

Mexique. — 2 incisions de 5 mm. de long.

Pologne. — 2 incisions de 1 cm. de long.

Bombay. — 4 insertions chez les enfants de moins d'un an.

5 insertions chez les enfants de plus d'un an.

3 insertions pour les revaccinés.

De cette brève énumération il ressort que l'on tend à juste titre à vacciner, au moyen soit de la piqûre, soit des petites incisions de 2 mm. à 1 cm., méthode dont M. Tanon avait préconisé la généralisation dès 1920, dans une circulaire envoyée aux médecins vaccinateurs en leur conseillant de renoncer aux procédés qui ouvrent une grande surface, tel que le grattage et de ne vacciner qu'à la piqûre ou aux méthodes, déjà en usage, des petites incisions simples.

CHAPITRE VI

DES RAPPORTS ENTRE L'ENCÉPHALITE POST-VACCINALE ET LES MÉTHODES EMPLOYÉES

L'expérience clinique de ces dernières années semble démontrer qu'il n'y a aucune relation entre la méthode employée, les réactions post-vaccinales ordinaires et l'encéphalite post-vaccinale, ayant eu des cas de cette maladie même avec une unique incision et des réactions locales peu marquées.

Par conséquent nous ne pouvons, en employant une méthode de préférence à une autre, nous mettre à l'abri de cette redoutable éventualité.

CHAPITRE VII

DES SOINS POST-OPÉRATOIRES LOCAUX DANS LA PRATIQUE DE LA VACCINATION

Il est du plus haut intérêt d'avoir un champ opératoire propre, et le plus possible stérile, d'autre part les instruments (vaccinostyles, aiguilles, bistouri) doivent être privés de germes pour ne pas contaminer la petite plaie vaccinale. Aussi l'opérateur doit-il stériliser la région vaccinale et ses instruments.

De plus, si l'opérateur doit exécuter un nombre considérable de vaccinations, le même instrument ne pourrait servir qu'à la condition d'être très rapidement désinfecté, pour éviter toute perte de temps et la contagion de sujet à sujet.

Pour toutes ces raisons il existe une série de soins pré-opératoires qui varient de pays à pays et de vaccineurs à vaccineurs. En voici les directives générales.

La région à vacciner est d'abord, si elle n'est pas propre, nettoyée au savon et à l'eau, ensuite elle est séchée et on y passe soit une couche d'alcool, soit

de l'éther, soit de l'alcool éther ou de l'acétore qu'on laisse évaporer.

En pratique c'est l'alcool qui sert le plus.

Quant à la stérilisation des instruments tout dépend des méthodes employées.

Si on possède des plumes vaccinostyles, ou des épingles, on les a dans des boîtes stérilisées au préalable. Comme elles sont peu coûteuses on les jette après l'emploi. Si on vaccine au bistouri ou au grand vaccinostyle, on les stérilise à l'eau bouillante, de même les aiguilles dans le procédé américain. Si les instruments sont en pointe de platine, on peut les stériliser par chauffage direct au bec de gaz ou à la flamme d'alcool.

Un bon dispositif qui s'inspire de ces principes, consiste dans l'appareil de Camus avec la trousse du même auteur, composée de 4 vaccinostyles dont l'extrémité est constituée par du platine.

Ce dispositif est très pratique pour des vaccinations en série. On pourra y recourir chaque fois que l'on fera des vaccinations publiques.

La désinfection des instruments peut aussi se faire à l'alcool, ou à l'aide d'antiseptiques divers (phénol, sublimé). On aura, dans ce cas, soin de jeter d'abord les instruments dans l'eau stérilisée, pour laver l'excès d'antiseptique qui pourrait nuire à la vitalité du virus.

CHAPITRE VIII

DES SOINS LOCAUX POST-OPÉRATOIRES DANS LES VACCINATIONS

Ici deux méthodes se disputent la préférence. La première consiste dans l'abstention de tout soin après la vaccination. Ayant terminé l'opération, on essuie l'excès de lymphe ou on le laisse sécher, ensuite ayant baissé la manche des vêtements on laisse le sujet à lui-même. Seront seulement prosrites les manches en laine ou trop étroites qui pourraient irriter les pustules. On obtient ainsi surtout avec les incisions courtes, des pustules à paroi ferme, épaisse, de grandeur moyenne, et qui la plupart du temps se dessèchent sans s'ouvrir. La seconde consiste à donner des soins divers à la plaie vaccinale.

Un premier procédé consiste dans la protection de la plaie vaccinale. Cette façon d'agir a eu une grande vogue autrefois et on a vu alors des fabricants s'ingénier pendant plus d'un siècle à trouver des dispositifs protecteurs sous le prétexte d'éviter le dépôt de poussière et le grattage sur la zone vaccinée.

Ces dispositifs, les uns mobiles (cloches en verre, en cellulo, porcelaine gluten, etc.) sont appliqués au moyen de tissus adhésifs ou d'un bandage ; d'autres fixes (collodion, sparadrap, matière plastique) sont appliqués directement sur le foyer vaccinal.

Quelques médecins se bornèrent à appliquer un certain nombre de tours de gaze sur la région vaccinée.

Quant à la date de protection elle peut être immédiate ou non, car on peut commencer à protéger les vésicules à partir du 5^e jour (méth. espagnole).

On a aussi employé des bandes de calicot rouge, coloré d'éosine (Goldman, 1916) comme jouissant des propriétés inhibitrices sur le développement ultérieur de la pustule qui serait plus petite et qui donnerait une cicatrice plus réduite et plus régulière.

Cette méthode tout en ayant une base scientifique car l'action modératrice des rayons rouges est manifeste dans la vaccine, n'a pas en pratique une grande importance, car de multiples circonstances interviennent pour la formation d'une cicatrice vaccinale, comme la technique employée, les traumatismes, l'habileté de l'opérateur, la constitution et l'âge du sujet, etc. et l'on est bien embarrassé pour juger de l'activité de la lumière rouge, qui d'autre part a certainement beaucoup de difficulté pour arriver sur les régions normalement vaccinées et déjà recouvertes des vêtements.

Les dispositifs protecteurs ont présenté dans la pratique les inconvénients suivants : 1^o Bien des fois ces

cloches glissaient et leurs bords empiétaient sur les pustules les traumatisant ; 2° l'atmosphère humide qu'elles maintenaient était favorable à la macération du contenu de la pustule, à la pullulation des germes secondaires, aussi obtenait-on des vésicules à paroi peu épaisse, de très gros volume.

Les bandes de gaze elles-mêmes finissaient par adhérer aux vésicules et étaient cause de leur ouverture et infections secondaires.

Ces soins avaient par ailleurs l'inconvénient d'être assez coûteux.

Enfin la protection de la plaie favorisait le tétanos post-vaccinal et se trouvait en cause dans 96 % des cas de cette maladie.

A ce propos nous trouvons utile de citer les observations faites par Armstrong en 1927.

Cet auteur recueillant 116 cas de tétanos post-vaccinal a trouvé que 53 avaient un protecteur en celluloïd, 40 de gaze, 7 de cloches diverses, 1 de sparadrap, 5 autres n'avaient aucune protection.

Il semble d'après lui que ce n'est pas le manque d'air créé par le protecteur qui favorise le tétanos mais surtout la pullulation des germes secondaires dans cette fosse, chaude et humide vésiculée créée par la méthode protective.

Fait notable, le tétanos post-vaccinal a une large durée d'incubation, apparente de 21 jours et a lieu presque toujours après les prises fortes et profondes. Cela tient d'après l'auteur que le germe tétanique

ne trouve des conditions aptes à son développement qu'à partir du 5^e jour du décours post-vaccinal.

D'autre part expérimentalement en confirmation et en constatation Armstrong a fait les essais suivants :

4 lapins vaccinés avec une lymphé à laquelle on avait ajouté des spores tétaniques et non recouvert ont continué à se bien porter.

2 autres qui avaient été recouverts succombèrent à un tétanos typique.

Du reste depuis l'abolition des protecteurs en Amérique le tétanos post-vaccinal a tombé de 30 cas en moyenne à 10.

Aussi les protecteurs disparaissent-ils dans la pratique moderne de la vaccination.

On pourra recourir à eux uniquement en cas d'épidémie et chez des sujets atteints d'eczéma, d'impétigo ou autres dermatose. On peut alors se servir d'un protecteur de Camus, gros coloplaste muni de 2 trous, adhérant à la peau, autour de la plage vaccinée et qui est le protecteur le plus rationnel actuellement existant.

Nous pensons cependant que dans ces cas et dans des centres lointains, on peut avantageusement employer la méthode intradermique.

D'autres opérateurs pensèrent qu'il y avait un avantage à traiter systématiquement les pustules vaccinales, soit en les ouvrant au 6^e jour, soit après l'ouverture en les détruisant au moyen d'acide phé-

nique (Dyer), d'applications de sublimé ou autres antiseptiques.

Ces méthodes, surtout si elles sont précoces, outre de très nombreux inconvénients (infections secondaires, cicatrices, chéloïde, empêchent l'immunité de bien s'établir, fait qu'on peut confirmer par des revaccinations successives vers le 9^e jour qui dans bien des cas sont couronnées de succès.

Inutile de dire que cette manière de traiter est abandonnée.

Tout au plus si la réaction est très violente, peut-on conseiller l'application sur la pustule, d'un topique inerte en poudre comme par exemple l'acide borique, ou le talc, ou recourir à des applications de bandes imprégnées d'eau chaude, mais déjà nous entrons dans un champ pathologique qu'une bonne pratique évite presque toujours et qui se trouve en dehors de notre sujet.

Nous n'allons pas clôturer ce chapitre sans parler d'une méthode de soins post vaccinaux employée en Amérique et décrite ainsi en 1928 par Shamberg.

48 heures après la vaccination on traite les points inoculés avec une solution d'iode à 1/100 et acide picrique à 4/100 ; l'application est renouvelée chaque jour ; elle agit paraît-il sur la flore bactérienne et rend plus résistant le toit de la vésicule. Entre les applications la région est laissée à elle-même.

Procédant ainsi à Philadelphie sur 1.100 vaccinations, ce médecin n'a eu aucun cas de réaction

inflammatoire. La méthode peut donc être notée quoique peu pratique, vu la difficulté que l'on a de faire venir journellement des vaccinés pour recevoir des soins, le temps perdu pour les donner correctement, et le coût des produits.

Actuellement l'abstention de soins post-vaccinaux est donc la meilleure ligne de conduite à suivre.

CONCLUSIONS.

1^o Les procédés de vaccination proposés depuis l'époque de l'ère vaccinale sont fort nombreux.

2^o De ces diverses méthodes celles qui ont prévalu sont les plus simples de technique, les plus rapides dans leurs applications, les moins dangereuses et les moins douloureuses pour le sujet.

3^o A cet égard les procédés d'inoculation déterminant les lésions les plus minimales et en plus petit nombre tels que les avaient un des premiers conseillés MM. Tanon et Camus ont été sanctionnés par l'expérience.

4^o Nous retenons parmi ces méthodes comme particulièrement pratique le procédé de la piqûre unique en un ou deux foyers, et surtout le procédé des courtes incisions simples presque universellement adopté, dont la technique de M. Camus en est une variété donnant tous les résultats que l'on peut attendre d'une bonne vaccination.

5^o Les soins post-opératoires sont abolis.

Vu : le Président de la thèse,
L. TANON.

Vu : le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- Armstrong*. — Tetanos post vaccinal. Cité par le Bulletin de l'Office international d'Hygiène, année 1930.
- Bauer*. — Compte rendu au Congrès médical, de Vienne, année 1900.
- Blanc* et *Caminopétros*. — Recherches expérimentales sur le neurovaccin (C. R. Soc. de Biologie, p. 162) 21 avril 1923.
- Boigey* (*Maurice*). — Procédé de vaccination au marteau (Semaine médicale Paris, 1902).
- Bonnette* — Parallèle entre les vaccinostyles et les vaccinogriffes individuels (G. H, n° 12, p. 173, année 1910).
- Borra*. — La vaccination intradermica (Riforma medica, Naples, année 1929).
- Bourgeois*. — De la vaccination par injection sous-épidermique (Bulletin général de thérap., Paris, 30 avril 1884).
- Bousquet*. — Nouveau traité de la vaccine et des éruptions varioleuses. Paris, 1848.
- Bussel* et *Stankiewietz*. — Vaccination intradermique et ses applications (Revue française de Pédiatrie, Paris, 1926, p. 293-304).
- Camus*. — Expériences sur la neurovaccine (Bullet. de l'Acad. de médecine, année 1923).
- Camus* (*L.*). — De la variole-vaccine. Recherches expérimentales (Bullet. de l'Acad. de méd., 6 juillet 1909, 3^e série, p. 13).
- Camus*, *Kelsh*, *Tanon*, *Teissier* et *Duvoir*. — Nouvelles recherches expérimentales sur la variole-vaccine.

Camus, Wurtz, Teissier, Tanon et Marie. — Nouvelles recherches sur la variole-vaccine (Bullet. de l'Acad. de méd., 28 janvier 1913, 3^e série, p. 65).

Camus (L.). — La vaccine généralisée expérimentale chez la genisse et chez le singe (Bullet. de l'Acad. de méd., 28 novembre 1916, p. 433).

— De la vaccine généralisée consécutive aux injections intra-vasculaires de vaccin (Etude sur le lapin) (Journal de Physiol. et de Pathol. générale, 1917, p. 244).

— La vaccine généralisée dans la série animale (Journal de Physiol. et de Pathol. gén., 1917-1918, p. 638).

— Lancettes et troussees vaccinales (C. R. de la Soc. de Biol., 1915, p. 538).

— Quelques modifications à la préparation et à la conservation du vaccin sec (C. R. de la Soc. de Biologie, décembre 1909, p. 626).

Camus (L.). — De la vaccine généralisée expérimentale, conditions de sa production (Bull. de l'Acad. de médecine, 31 oct. 1916, 3^e série, p. 342).

— De l'influence de la vaso-dilatation sur la localisation des pustules vaccinales spontanées (Bullet. de l'Acad. de médecine, 23 janvier 1917, 3^e série, p. 111).

— La vaccine généralisée chez le cobaye (C. R. de Soc. de Biol., 16 décembre 1916, p. 1108).

— Reproduction de la vaccine généralisée chez le chien (Bulletin de l'Acad. de médecine, 14 nov. 1916, 3^e série, p. 376).

— A propos de la vaccine généralisée chez le chien (C. R. de la Soc. de Biologie, 18 nov. 1916, p. 1008).

— La vaccine généralisée chez le chat (C. R. de la Soc. de Biologie, déc. 1917, p. 906).

— La vaccination du nouveau-né (G. de H., 1920, p. 1036).

— Le temps, nécessaire à l'apparition de la propriété antivirulente, est fonction de la quantité de vaccin

inoculé (C. R. de l'Acad. des Sc., 4 juin 1917, p. 893).

- De l'immunité vaccinale consécutive à l'injection intra-vasculaire de vaccin. Recherches expérimentales sur le lapin (Journal de Physiol. et de Pathologie générale, mars 1917, p. 75).
- De l'immunisation vaccinale consécutive aux injections intra-vasculaires de vaccin (C. R. de l'Acad. des Sciences, 2 octobre 1916, p. 338).
- De l'influence du temps, de la quantité et de l'activité du vaccin sur la production de l'immunité (Bullet. de l'Acad. de Méd., 17 octobre 1916, 3^e série, LXXXVI, p. 298).

Dechambre et Lereboullet. — Dictionnaire des sciences médicales. Article vaccine. Paris, Masson, 1884.

Félix et Fluck — Petit manuel de la vaccination. Lausanne, 1910.

Gaillard. (de). — De la valeur pratique du neuro vaccin (An. de l'Institut Pasteur, 1925, pages 543-548).

Greenwood. — The vaccination Practitioner. London, 1905.

Groth (A.). — Zur intrakutanen Schutzpockenimpfung (Münch. Med. Wochenschr., n° 17, page 107, 1930).

Heagerty. — La vaccination antivariolique par une méthode particulière de piqûre (Bulletin de l'Office intern. d'hygiène), Paris, 1931.

- Small pox and vaccination Canada. Dep. Health Pub., N° 3 ; Ottawa.

Herman. — Subcutaneous vaccination with neurovaccine (Zeitschrift für Imm. und exp. Therapie, n° 60, 1926, 238-243).

Hill. — Acupuncture best method of vaccination (Canadian medical association Journal, Toronto March, 6, 1916).

Hoffmann. — Ueber eine Modificasion des Pockenimpfung (Shwei. med. Wochenschrift, 1921, p. 790).

Illesco. — Une nouvelle méthode de vaccination antivariolique (Bulletin médical. Paris, 1910).

- Jeancou.* — Vaccination à la neurovaccine (G. H. Paris, 1922, p. 603).
- Jenner.* — Œuvres complètes, traduit par Laroque. Paris, 1825.
- Kelsh, Camus et Tanon.* — Pulpes vaccinales et basses températures (Bullet. de l'Acad. de Médecine, 12 juillet 1910, p. 55).
- Des réactions revaccinales et de leur signification (Bullet. de l'Acad. de Méd., 20 avril 1909, p. 445).
 - Contribution à l'étude de la variole-vaccine (Journal de Physiologie et de Pathologie gén., 1910, p. 742).
 - Nouvelle contribution à l'étude de la variole-vaccine (Journal de Physiol. et de Path. générale, septembre 1910, p. 765).
- Kelsh, Camus, Teissier, Tanon et Duvoir.* — A propos de la variole-vaccine (Gaz. des Hôpitaux, 27 j. 1910, p. 145).
- Nouvelles recherches expérimentales sur la variole-vaccine (Bullet. de l'Acad. de méd., juill. 1910, 3^e série, p. 92).
- Kelsh, Camus et Tanon.* — L'immunité et l'immunisation vaccinale dans leurs rapports avec la voie de pénétration du virus (Bulletin de l'Académie de Médecine, 28 juillet 1908).
- Knöpfelmacher.* — Subcutane Vaccinjection am Menschen (Wiener Med. Woch., 1906, n° 45).
- Knöpfelmacher.* — Subcutane und intrakutane impfung (Wiener med. Wochenschrift, 1929, n° 12).
- Kovaks* — Die intrakutane Pockenimpfungen (Deutsche. Deutsche medizinische wochenschrift, 1925, p. 322).
- Langley Porter.* — Une méthode simple de vaccination (The California state Journal of medecine, avril 1911, vol. IX, p. 37).
- Leake.* — Question et réponses sur la variole et la vaccination. Méthode américaine, traduit de l'anglais par

- le Dr A. Broquet (Revue d'Hygiène et de Médecine préventive. Paris, 1927, p. 770).
- Levaditi, Harvier et Nicolau.* — Affinités neurotropes du virus de la vaccine. Séance, 16 juillet 1922.
- Marie.* — C. R. de la Soc. de Biologie, 17 avril 1920.
- Netter.* — L'encéphalite postvaccinale (Bullet. de l'Acad. de Médecine, année 1929).
- Nicolau et Poincloux.* — Caractère du neurovaccin cultivé sur la peau humaine (C. R. Sc. de Biologie, année 1924, p. 1239, vol. II).
- Nicison Force.* — Cause of failures in vaccination (A. M. A. M., 1914).
- Nobl.* — Ueber das Schutzvermögen der Subcutane vaccination (Wiener Klinische Wochenschrift, 1906, n° 22).
- Pinelli (L.).* — La vaccinazione intradermica (Pediatria, t. XXXVI, p. 451).
- Salmon (P.).* — Conjonctive et vaccine (C. R. Sc. de Biologie, 17 mars 1923).
- Shamberq.* — Dermatologische Wochenschrift, 1929.
- Simkó.* — Yarbuch für kinderheilkunde. Wien, 1925.
- Steinbrenner.* — Nouveau traité de la vaccine et des éruptions varioleuses. Paris, 1846.
- Tanon et Cambessédes.* — L'alastrim (Ann. d'hyg. Paris, 1924, 552-563).
- Wright (Louis).* — Intradermal vaccination against small pox (Louis Wright of Atlanta, A. M. A. M., 24 août 1918).
- Yourkowski.* — Vaccination à la région ombélicale. Moscou, 1900).

